

2022年度 実力試験

基礎問題

2023年1月20日(金)

13:00 ~ 13:45 (45分)

解答上の注意

- 問題は全部で2題ある。全ての問題に解答すること。
- 各問題ごとに別々の解答用紙を使用し、解答した問題番号を所定の欄に明記すること。問題番号が正しく記入されていない答案は採点しない。
- すべての解答用紙に学生番号と氏名を記入し、解答用紙は2枚とも提出すること。
- 解答欄が不足する場合は裏面を使ってよい。ただしその旨を表面に明記すること。
- 途中退出は不可とする。

1

(1) 次の方程式を解け. ただし, $\text{Arccos } x$, $\text{Arcsin } x$, $\text{Arctan } x$ は逆三角関数 (逆余弦関数, 逆正弦関数, 逆正接関数) の主値を表し, それぞれ $\text{Cos}^{-1}x$, $\text{Sin}^{-1}x$, $\text{Tan}^{-1}x$ などとも書く.

(a) $\text{Arccos } x = \text{Arctan } \sqrt{3}$

(b) $\text{Arcsin } x + \text{Arcsin } \frac{5}{13} = \text{Arcsin } \frac{4}{5}$

(2) 2変数関数 $f(x, y) = xy(x + y - 1)$ について考える.

(a) $f(x, y)$ の停留点をすべて求めよ.

(b) $f(x, y)$ の極値を求めよ.

2

(1) 行列 $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -10 \\ -2 & 0 & 4 \\ 4 & -1 & -7 \end{pmatrix}$ について, 以下の問に答えよ.

(a) A の固有値を求めよ.

(b) A を対角化せよ. なお, $P^{-1}AP$ が対角行列になるような正則行列 P も求めること.

(2) a, b を定数とし, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ a & 2 & 1 \\ -1 & 2 & b \end{pmatrix}$ とする. $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ が B の固有ベクトルであるとき, 定数 a, b の値を求めよ.